

Машкин Аркадий Львович

канд. экон. наук, доцент

Борисов Владимир Михайлович

старший преподаватель

Борисов Юрий Владимирович

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)»

г. Москва

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ ПО МЕХАНИКЕ

Аннотация: авторы делают попытку обобщения опыта по внедрению элементов обучения в целях повышения мотивации студентов при изучении теоретической механики на различных направлениях подготовки. В статье подчеркивается, что мотивация студентов к изучению механики направлена на повышение познавательного интереса к обучению, стимулирование роста компетенций студентов, развитие навыков исследовательской деятельности. Исходя из желания найти путь повышения эффективности обучения в МАДИ, авторы делают попытку актуализировать элементы электронного образовательного курса, уже разработанного на кафедре и внедрить в процесс обучения новые элементы. В статье представлен материал, обобщающий опыт применения инновационных разработок при изложении некоторых разделов теоретической механики, описаны особенности преподавания и их применимость в реальной педагогической практике.

Ключевые слова: теоретическая механика, мотивация к обучению, кинематика, электронный обучающий курс, цифровые технологии.

В настоящее время процесс подготовки высокообразованных специалистов требует качественного изменения – наступила эра информатизации и полностью изменилась вся наша действительность. Современному обществу требу-

ются специалисты, владеющими компетенциями в области информационных технологий [1], но при этом знающими базовые основы мироздания, законы природы, физики и механики. Теоретическая механика является одной из дисциплин, относящейся к фундаментальному циклу дисциплин любого технического вуза или университета. Она играет особую роль в формировании научного мышления современного инженера-строителя или инженера-механика, и соответственно предоставляет широкие возможности подготовить творчески мыслящего специалиста. Но, к сожалению, все явнее проглядывается тенденция в потере желания углубленно изучать дисциплину, что буквально заставляет нас пересмотреть базовые принципы преподавания [2].

Традиционный курс механики состоит из трех базовых разделов, которые имеют кардинальное значение как для практики, так и для всего естествознания: кинематики, статики и динамики [3]. История теоретической механики является частью истории развития науки, а кинематика считается началом механики. О важности кинематики писал величайший механик Леонард Эйлер [4], так и Даламбер [5], который считал, что полезнее сначала изучить движение, отвлекаясь от причин его порождающих.

Рассмотрим схематичное построение типового блока электронного обучающего курса по теоретической механике (раздела или конкретной темы). Изложение учебного материала начинается с сообщения исторической справки об изучаемой теме и иных справочных данных.

Также важно и полезно обратить внимание на терминологию и определения тех величин и понятий, которые встретит студент во время работы. Теория изложена кратко, только с самыми необходимыми объяснениями, т.к. за подробными доказательствами и выводами рекомендуется обращаться к учебной литературе, указанной в РПД и находящейся в библиотеке [6]. Наше электронное пособие не стремится заменить все классические учебники, а только стать интерактивным и интересным дополнением к ним. При изложении материала нами используются все возможности, предоставляемые информационными технологиями: анимация, для иллюстрации схем движения тел и механизмов,

видеоряд, а также гиперссылки на связанные материалы. После изложения теории дается подробное решение типовой задачи, а также даются и варианты решения. Следующим важным этапом является самостоятельная работа студента (СРС). Для этого студенту предлагаются задачи, составленные преподавателями кафедры [7], и которые могут быть использованы:

- в режиме исследования – получения различных результатов с помощью компьютера в зависимости от задаваемых начальных условий и параметров движения;

- в режиме самоконтроля – проверка результатов решения задачи традиционным способом;

- ответы на вопросы (тестирование) – тестовый контроль на простейшие вопросы с заранее представленными вариантами ответов.

Необходимо отметить, что многие функции уже реализованы в ряде экспериментальных электронных обучающих курсов, разработанных на кафедре теоретической механики МАДИ [8], хорошо зарекомендовавших себя в процессе практического применения. Однако всегда есть разделы, которые со временем хочется улучшить или представить с иной стороны. Особо следует сказать о трудностях, с которыми авторы столкнулись при подготовке электронного обучающего курса, такие как:

- как правильно подать справочный материал;

- полно или кратко изложить теоретический материал, акцентируя внимание на доказательствах и формулировках, или на применимости в реальных технологиях;

- как иллюстрировать положения теории и практические задачи, чтобы это было доступно студентам;

- как предлагать решение типовой задачи;

- какой объем учебного материала нужно включить в одно занятие, и сколько заложить времени для изучения задачи, темы или фрагмента курса студентами;

– как следует организовать контроль, сколько и какой последовательности поставить контрольные вопросы, примеры и задачи, и насколько сложными их сделать, т.к. как показывает практика, разные группы имеют разный уровень подготовки.

Также следует учесть, что при внедрении электронных обучающих курсов большая часть времени преподавателя перераспределяется в пользу интерактивного общения, а индивидуальный подход к конкретному обучаемому отходит на второй план. Здесь перечислены не все трудности и проблемы, но ясно что назрел вопрос о создании отдельного раздела – компьютерной педагогики, чтобы облегчить многим разработчикам пути к созданию интересных, педагогически профессиональных, методически завершенных электронных обучающих курсов, использующих все возможности инфосферы и цифровых технологий.

Основной задачей преподавателя должен стать максимальный учет методики изучения предметной области и адекватное отражение ее в современном цифровом пространстве, в сочетании с простотой и легкостью управления электронным учебником или курсом.

В заключение хотим отметить, что простота базовых или постулируемых понятий любой науки только кажущаяся, в каждом из них, так или иначе заложен глубокий мировоззренческий смысл. Изложенные соображения важны потому, что проблема изучения фундаментальных наук вообще, а теоретической механики в частности, в настоящее время не является приоритетной при построении учебных планов в технических университетах. Но преподаватели могут и должны найти современные инструменты и подходы, в том числе и в области фундаментальных наук, так как в них есть потребность в современной цифровой среде.

1. Список литературы

1. Современные тенденции развития цифровой экономики: реалии, проблемы и влияние на финансы / под ред. И.В. Политковской, Т.А. Шпилькиной М.А. Жидковой [и др.]. – М., 2019.

2. Борисов С.В. Методическое обеспечение при изучении теоретической механики в университете / С.В. Борисов, А.Л. Машкин // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы II Всероссийской научно-практической конференции / гл. ред. Ж.В. Мурзина. – Чебоксары, 2022. – С. 126–129. – EDN ZGYIPD
3. Гюйгенс Х. Три мемуара по механике / Х. Гюйгенс. – Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1951 года. – ЁЁ Медиа, 1951.
4. Лаврентьев М.А. Леонард Эйлер: сборник статей в честь 250-летия со дня рождения, представленных Академии наук СССР / М.А. Лаврентьев, А.П. Юшкевич, под ред. А.Т. Григорьян. – М.: Изд-во АН СССР, 1958.
5. Д'Аламбер Ж.Л. Очерк происхождения и развития науки / Ж.Л. Д'Аламбер // Родоначальники позитивизма. – СПб., 1910.
6. Курс теоретической механики / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин [и др.]. – СПб.: Лань, 2004. – 736 с.
7. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. Теория. Задания. Подробные примеры решения задач: учеб. пособие для вузов по направлению «Транспорт. машины и транспорт.-технолог. комплексы» / Б.Е. Ермаков, А.А. Астриянец, В.Б. Борисевич [и др.]; под общ. ред. Б.Е. Ермакова. – М.: ЛЕНАНД, 2015.- 458 с. – ISBN 978-5-9710-1485-0
8. Додонов Б.М. Электронный обучающий комплекс по теоретической механике на платформе MOODLE (от проекта до курса) / Б.М. Додонов, С.В. Борисов, Т.Л. Артемьева [и др.] // Человек и Вселенная. – 2019. – №2 (96). – С. 10–19. – EDN OUUPPV
9. Машкин А.Л. Законы динамики – от Античности до Ньютона / А.Л. Машкин, В.М. Борисов, Ю.В. Борисов // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – №89–2. – С. 88–92. – DOI 10.18411/trnio-09-2022-65. – EDN OITSIQ